

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti (UNEC)

Mühəndislik və tətbiqi elmlər kafedrasının
müdiri: f.f.d., T.Q.Nağıyev

Təsdiq edirəm:



11.02.2025 -ci il

Maşın mühəndisliyi ixtisasının rəhbəri:

r.f.d. E.M.Mustafayeva

Təsdiq edirəm:



“MEXANİKA” fənni üzrə **İŞÇİ TƏDRİS PROQRAMI** (Syllabus)

I. Fənn haqqında məlumat

Fənnin kodu:	00120
Fənnin növü:	əsas
Tədris ili:	2024/2025
Tədris semestri:	Yaz
Fakültə:	Mühəndislik
Qrup:	310, 312
Tədris yükü:	60 saat (mühazirə/məşğələ -30/30)
Kredit sayı:	4 (dörd)

II. Müəllim haqqında məlumat

Fənni tədris edən müəllim: Səfərova Təranə Qasım

Kafedra: Mühəndislik və tətbiqi elmlər

E-mail ünvanı: tarana.safarova@unec.edu.az

İş telefonu:

Tələbələr üçün qəbul vaxtları:

III. Fənnin təsviri

“Mexanika” fənni müasir texnikanın inkişafında və mühəndislərin qarşısında duran müxtəlif problemləri əhatə edir. Problemlərin müxtəlifliyinə baxmayaraq, onların həlli müəyyən mərhələdə bir sıra ümumi proseslərə əsaslanır. Konstruksiya və onun elementlərinin bütövlükdə möhkəm, sət, dayanıqlı və etibarlı olması, onun istismar şəraitindən, ona təsir edən qüvvə və

yüklərin xarakterindən, konstruksiya və onun elementlərinə verilən əlverişli formalardan və başqa səbəblərdən də asılıdır.

“Mexanika” fənni, deformasiya olunan bərk cisim, xarici və daxili qüvvələr, onların klassifikasiyası, məsələlərin xüsusiyyətləri, onların həll metodları, deformasiya olunan bərk cisim mexanikası məsələlərinin həlli yollarının analizini əhatə edir.

IV. Fənnin məqsədi və vəzifələri

“Mexanika” fənninin məqsədi deformasiya olunan bərk cisim mexanikasının məsələlərini formulə etmək, onları səciyyələndirmək və həll metodlarını öyrətməkdən ibarətdir.

Fənnin tədrisində qarşıda duran vəzifələr aşağıdakılardır:

- Mexanika elminin tədqiqat obyektləri, məsələləri və üsulları və hipotezləri; deformasiya olunan bərk cisimlərin gərginlik və deformasiya vəziyyəti barədə tələbələrdə tam təsəvvür formalaşdırmaq.
- Materialların mexaniki xassələri və xüsusiyyətləri, dartılmaya və sıxılmaya aparılan sınaqlarda əldə edilən nəticələri tələbələrə izah etmək.

V. Fənnin təlim nəticələri:

Kursun tədrisi başa çatandan və bütün mövzular mənimsənilədikdən sonra tələbələr:

Bilməlidirlər:

- Mexanika elminin tədqiqat obyektləri, məsələləri, üsulları və hipotezlərini; deformasiya olunan bərk cisimlərin gərginlik və deformasiya vəziyyətlərini.
- Materialların mexaniki xassələri, dartılmaya və sıxılmaya aparılan sınaqlarda əldə edilən nəticələri.

Bacarmalıdırlar:

- Mexanika elminin tədqiqat obyektləri, məsələləri, üsulları və hipotezlərini; deformasiya olunan bərk cisimlərin gərginlik və deformasiya vəziyyətlərini fərqləndirməyi.
- Materialların mexaniki xassələri və xüsusiyyətlərini, dartılmaya və sıxılmaya aparılan sınaqlarda əldə edilən nəticələri izah etməyi.

VI. Fənnin mühazirə mövzuları

Fənnin tədrisi prosesində tələbələrə aşağıdakı mövzularda mühazirələr təqdim ediləcəkdir:

1. Mexanikaya giriş. Nyutonun qanunları. Müstəvi üzərində qüvvələr sistemi.
2. Qüvvələr cütü və onun momenti. Müstəvi üzərində müvazinət tənlikləri.
3. Sürtünmə. Sürtünmə qanunları. Müstəvidə paralel qüvvələr sistemi.
Kütlə və ağırlıq mərkəzi. Güldens teoremi.
4. Fəza sistemləri. Elementar üsul. Ramalar, maşınlar. Fəza qüvvələr sistemi.
5. Sistemlər və fəza qüvvələrinin tətbiqi.
6. Vertual iş. Potensial enerji və balansın stabilliyi.
7. Ətalət momenti, cismlərin ətalət momenti, paralel oxlar haqqında teorem.
8. Müqavimətin prinsipi. Bərk cismlərin növləri, daxili qüvvələr, kəsmə üsulu.
9. En kəşik təsirinin diaqramlarının hesablanması, qurulması və təhlili.
10. Oxboyu qüvvə təsiri altında olan çubuqlar, birləşmiş çubuqların normal qüvvə və gərgin hali.
11. Gərginlik və onun komponentləri, müstəvi deformasiya, baş gərginlik, Mor dairəsi.
12. Deformasiya, müstəvi deformasiya, Mor dairəsi.
13. Gərginlik - deformasiya əlaqələri. Huk qanunu.

14. Sadə müqavimət halları: sadə əyilmə, sadə burulma.
15. Mürəkkəb müqavimət halları, elastik əyri, elastik sabitlik.

VII. Prerekvizitlər

Yoxdur

VIII. Fənnin tədris metodologiyası

Bu fənnin tədrisi prosesində mühazirələrin oxunması, interaktiv müzakirələrin aparılması, qrup şəklində layihələrin icrası, kiçik qruplarda iş, sərbəst işlərin yazılması və test tapşırıqların yerinə yetirilməsi kimi geniş çeşiddə tədris və təlim üsullarından istifadə edilir.

Verilən biliklərin tətbiqi bacarıqlarının formalaşdırılması üçün tələbələr mövzuya uyğun seçilmiş tapşırıqları həll edəcəklər.

Hər bir yeni mövzunun tədrisi öncəsi tələbələr müəyyən olunmuş mətnləri və onlara təqdim edilmiş digər ədəbiyyat materialları ilə tanış olmalıdırlar.

IX. Əsas dərslik və ədəbiyyat

1. R.C. Hibbeler, Fan Sau Cheong, “Statics & Mechanics of Materials SI”, Prentice Hall, 2011.
http://150.107.117.36/NPTEL_DISK1/EBOOKS/GENERAL/Mechanics%20of%20Materials%20by%20R.C%20Hibbeler.pdf
2. S.TimoshenkoD.H.Young (çeviren İ. Kayan), MühendislikMekaniği, İTÜ, İnşaatFak. Matbaası, 1990.
3. M. İnan, CisimlerinMukavemeti (8. Baskı), İTÜ Vakfı, 2001.
<https://farealgora.mystrikingly.com/blog/cisimlerin-mukavemeti-mustafa-inan-pdf-12>
4. M.H. Omurtag, MukavemetCilt I, BirsenYayınevi, 2005.
<https://helwecan.com/107673-kQoRoj-mukavemet-cilt1>
5. FerdinanP.Beer, E.Russel Johnson Jr. John T. DeWolf David F.MazurekMechanics of Materials, 2012, 838 pp.
<http://site.iugaza.edu.ps/ajubeh/files/2012/05/B00k-Mechanics-of-Materials-Mcgraw-2012-Ed6-978-0-07-338028-5.pdf>
6. Mechanics of Materials, Brief Edition. James M. Gere and Barry J. Goodno,Cengage Learning, 2012
<http://160592857366.free.fr/joe/ebooks/Mechanical%20Engineering%20Books%20Collection/STRENGTH%20OF%20MATERIALS/MechaMatBreif.pdf>

Hər bir mövzu ilə bağlı əlavə ədəbiyyat və oxu materialları mühazirədə qeyd olunur.

X. Fənnin mühazirə mətnləri

Fənnin bütün mövzuları üzrə mühazirə mətnləri, müzakirə sualları və tapşırıqlar, habelə müxtəlif növ məşğələ materialları elektron formatda Universitetin saytında “Virtual universitet” bölməsində (www.vu.aseu.az) yerləşdirilir.

XI. Mövzuların məzmunu və tədris-tematik bölgüsü

Həf-tə	Mövzuların adı	Mövzunun əsas məzmunu	Ədəbiyyat
1	Mexanikaya giriş. Nyutonun qanunları. Müstəvi üzərində qüvvələr sistemi.	Ölçü vahidləri. Skalyar, vektor. Vektorlar üzərində əmməllər. Vahidlər sistemi. Nyutonun qanunları. Müstəvi üzərində qüvvələr sistemi.	Ədəbiyyatlardakı uyğun bölmə

2	Qüvvələr cütü və onun momenti. Müstəvi üzərində müvazinət tənlikləri.	Qüvvələr cütü və onun momenti. Müstəvi üzərində müvazinət tənlikləri. Hissəciyin müvazinəti. Müstəvi ferma sistemləri. Düyünlər üsulu.	Ədəbiyyatlardakı uyğun bölmə
3	Sürtünmə. Sürtünmə qanunları. Müstəvidə paralel qüvvələr sistemi. Kütlə və ağırlıq mərkəzi. Güldens teoremi.	Sürtünmə. Sürtünmə qanunları. Klin, İpin sürtünməsi. Müstəvidə yükün paylanması. Cismlərin bağlanması. Dayaqların növləri. Müstəvidə paralel qüvvələr sistemi. Kütlə və ağırlıq mərkəzi. Güldens teoremi.	Ədəbiyyatlardakı uyğun bölmə
4	Fəza sistemləri. Elementar üsul. Ramalar, maşınlar. Fəza qüvvələr sistemi.	Fəza sistemləri. Elementar üsul. Ramalar, maşınlar. Fəza qüvvələr sistemi. Fəza qüvvələr sisteminə ekvivalent qüvvələr sistemi.	Ədəbiyyatlardakı uyğun bölmə
5	Sistemlər və fəza qüvvələrinin tətbiqi.	Sistemlər və fəza qüvvələrinin tətbiqi. Fəzada hissəciyin müvazinətinin təhlili.	Ədəbiyyatlardakı uyğun bölmə
6	Vertual iş. Potensial enerji və balansın stabilliyi.	Vertual iş. Potensial enerji və balansın stabilliyi.	Ədəbiyyatlardakı uyğun bölmə
7	Ətalət momenti, cismlərin ətalət momenti, paralel oxlar haqqında teorem.	Ətalət momenti, cismlərin ətalət momenti, paralel oxlar haqqında teorem.	Ədəbiyyatlardakı uyğun bölmə
8	Müqavimətin prinsipi. Bərk cismlərin növləri, daxili qüvvələr, kəsmə üsulu.	Müqavimətin prinsipi. Bərk cismlərin növləri və onların həndəsi strukturu, daxili qüvvələr, kəsmə üsulu, düzoxlu çubuqlarda kəsmə üsulu ilə yük arasındakı əlaqələr.	Ədəbiyyatlardakı uyğun bölmə
9	En kəsik təsirinin diaqramlarının hesablanması, qurulması və təhlili.	En kəsik təsirinin diaqramlarının hesablanması, qurulması və təhlili. Tirlər və çərçivələrdə kəsik təsirinin diaqramlarının qurulması.	Ədəbiyyatlardakı uyğun bölmə
10	Oxboyu qüvvə təsiri altında olan çubuqlar, birləşmiş çubuqların normal qüvvə və gərgin halı.	Oxboyu qüvvə təsiri altında olan çubuqlar, birləşmiş çubuqların normal qüvvə və gərgin halı, Daxili təzyiqlə yüklənmiş nazikdivarlı borular və halqalar. Oxboyu qüvvə halında statiki həll olunmayan məsələlər və istilik gərginlikləri.	Ədəbiyyatlardakı uyğun bölmə
11	Gərgimlik və onun komponentləri, müstəvi deformasiya, baş gərginlik, Mor dairəsi.	Gərgimlik və onun komponentləri, müstəvi deformasiya, baş gərginlik, Mor dairəsi. Bəzi xüsusi gərgin hallar, üçoxlu gərginlik halı, baş müstəvilər və baş gərginliklər.	Ədəbiyyatlardakı uyğun bölmə
12	Deformasiya, müstəvi deformasiya, Mor dairəsi.	Deformasiya, müstəvi deformasiya, Mor dairəsi, deformasiya ilə yerdəyişmə arasında əlaqə.	Ədəbiyyatlardakı uyğun bölmə
13	Gərginlik deformasiya əlaqələri. Huk qanunu.	Gərginlik deformasiya əlaqələri. Dartılma sınaqları. Huk qanunu.	Ədəbiyyatlardakı uyğun bölmə
14	Sadə müqavimət halları: sadə əyilmə, sadə burulma.	Sadə müqavimət halları: sadə əyilmə, sadə burulma.	Ədəbiyyatlardakı uyğun bölmə
15	Mürəkkəb müqavimət halları,	Mürəkkəb müqavimət halları, elastik	Ədəbiyyatlardakı

	elastik əyri, elastik sabitlik.	əyri, elastik sabitlik.	uyğun bölmə
	Yekun imtahan		

s/s	Məşğələ mövzularının adı	Məşğələ	Tarix	Qrup
1	2	3	4	5
1	Mexanikaya giriş. Nyutonun qanunları. Müstəvi üzərində qüvvələr sistemi. Məsələ həlli.	2		
2	Qüvvələr cütü və onun momenti. Müstəvi üzərində müvazinət tənlikləri. Məsələ həlli.	2		
3	Sürtünmə. Sürtünmə qanunları. Müstəvidə paralel qüvvələr sistemi. Kütlə və ağırlıq mərkəzi. Güldens teoremi. Məsələ həlli.	2		
4	Fəza sistemləri. Elementar üsul. Ramalar, maşınlar. Fəza qüvvələr sistemi. Məsələ həlli.	2		
5	Sistemlər və fəza qüvvələrinin tətbiqi. Məsələ həlli.	2		
6	Vertual iş. Potensial enerji və balansın stabilliyi. Məsələ həlli.	2		
7	Ətalət momenti, cismlərin ətalət momenti, paralel oxlar haqqında teorem. Məsələ həlli.	2		
8	Müqavimətin prinsipi. Bərk cismlərin növləri, daxili qüvvələr, kəsmə üsulu. Məsələ həlli.	2		
9	En kəsik təsirinin diaqramlarının hesablanması, qurulması və təhlili. Məsələ həlli.	2		
10	Oxboyu qüvvə təsiri altında olan çubuqlar, birləşmiş çubuqların normal qüvvə və gərgin halı. Məsələ həlli.	2		
11	Gərginlik və onun komponentləri, müstəvi deformasiya, baş gərginlik, Mor dairəsi. Məsələ həlli.	2		
12	Deformasiya, müstəvi deformasiya, Mor dairəsi. Məsələ həlli.	2		
13	Gərginlik deformasiya əlaqələri. Huk qanunu. Məsələ həlli.	2		
14	Sadə müqavimət halları: sadə əyilmə, sadə burulma. Məsələ həlli.	2		
15	Mürəkkəb müqavimət halları, elastik əyri, elastik sabitlik. Məsələ həlli.	2		
	Cəmi	30		

XII. Seminar-məşğələlər: hazırlıq və qiymətləndirmə

Seminar-məşğələ dərslərində tələbə öz fikirlərini məntiqi ardıcılıqla ifadə və izah etməyi, habelə arqumentlərlə əsaslandırmağı bacarmalıdır. Buna nail olmaq üçün tələbə:

- 1) Seminar məşğələsinin hər bir mövzusu üzrə müzakirəyə çıxarılan suallarla diqqətlə tanış olmalı;
- 2) Müvafiq mühazirə materiallarını diqqətlə öyrənməli;
- 3) Mövzu üzrə tövsiyə edilən ədəbiyyatı oxumalı və öyrənməli;
- 4) Seminar məşğələsində müzakirəyə çıxarılan hər bir sual üzrə qısa çıxış hazırlamalı;
- 5) Mövzu üzrə verilən praktik tapşırıqları və məsələləri yerinə yetirməklə praktik bacarıqlara yiyələnəlidir.

Tələbənin məşğələdəki hər bir cavabı 10 ballıq sistem üzrə 0-10 bal arasında (maksimum 10 bal olmaqla) qiymətləndirilir. Semestrin sonunda smestr ərzində tələbənin bütün cavab balları toplanır və tələbənin cavablarının ümumi sayına bölünməklə orta qiymət (bal) hesablanır.

XIII. Dərsə davamiyyət

Tələbə bütün müəhazirə və seminar dərslərində fəal iştirak etməlidir. Tələbənin dərsə davamiyyəti qiymətləndirilmir.

XIV. Aralıq qiymətləndirmə

Fənnin tədrisi prosesində tələbənin dərslərdəki cari fəallığı (mühazirədəki fəallıq, seminar-məşğələdə cavabları, qrup işlərində iştirakı və s.) 10 ballıq sistemlə 0-10 bal arasında qiymətləndirilir.

XV/İmtahan sualları

Fənnin tədrisinin sonunda bir dəfə yekun imtahan təşkil olunur. Tələbənin imtahandakı cavabı 0-50 bal aralığında (maksimum 50 bal) qiymətləndirilə bilər. İmtahan yazılı formada yaxud test qaydasında təşkil olunur. Fənn üzrə imtahan sualları yaxud testlər mühazirə mətnləri və məşğələ dərslərinin məzmununa uyğun olaraq tərtib edilir.

Yekun imtahanda tələbə minimum 17 bal toplamazsa, onda imtahana qədər yığılan ballar toplanmır, tələbə bu fəndən krediti qazanmır və onun fənn üzrə akademik borcu qalır.

İmtahanın nəticələrinin qiymətləndirilməsi ilə bağlı tələbənin hər-hansı şikayəti olarsa, tələbə Universitetdə müəyyən olunmuş ümumi qaydalar əsasında Apellyasiya Komissiyasına müraciət edə bilər.

XVI. Fənn üzrə qiymətləndirmə

Fənn üzrə tələbələr yekun biliyi 100 ballıq sistem üzrə qiymətləndirilir. Balların maksimum miqdarı -100 baldır.

Yekun imtahandan sonra tələbənin fənn üzrə topladığı bütün ballar toplanır və yekun qiymət (bal) hesablanır.

İstiqamət	Ballar	Faiz
Seminar (məşğələ) ərslərindəki cavablar və iştirak fəaliyyətinə görə	20	20 %
Aralıq imtahanı	30	30%
Final imtahanı	50	50 %
Cəmi:	100	100 %

Fənn üzrə semestr ərzində (imtahana qədər və imtahanda) tələbənin topladığı balın yekun miqdarına görə onun yekun biliyi aşağıdakı kimi qiymətləndirilir:

- 51 baldan aşağı olduqda - “qeyri-kafi” – **F**
- 51-60 bal - “qənaətbəxş” – **E**
- 61-70 bal - “kafi” – **D**
- 71-80 bal - “yaxşı” – **C**

- 81-90 bal - “çox yaxşı” – B
91-100 bal - “əla” – A

Tələbənin topladığı yekun bal 51 baldan aşağı olduqda (yəni onun biliyi “qeyri-kafi” qiymətləndirildikdə) tələbə bu fəndən krediti qazanmır və onun fənn üzrə akademik borcu qalır.

Tərtib etdi:



Səfərova Təranə Qasım

Sillabusun məzmunu və strukturu ilə bağlı təklif olunan bu sənədin hazırlanması zamanı aşağıdakı mənbələrdən istifadə olunmuşdur:

Yıldız Teknik Üniversitesi

<http://www.bologna.yildiz.edu.tr/index.php?r=course/view&id=5643&aid=97><http://www.bologna.yildiz.edu.tr/index.php?r=course/view&id=1524&aid=24>

<http://www.bologna.yildiz.edu.tr/index.php?r=course/view&id=1724&aid=24>